

Шеклеин А.А., инженер

Научный руководитель Аксенов К.А., доцент, канд. техн. наук

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ СИСТЕМ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ARIS, ARENA, BPSIM

До сих пор нет однозначных критериев оценки производительности проблемно-ориентированных систем имитационного моделирования (СИМ). Но рассматривая схожие характеристики СИМ и создавая модели подобных процессов, можно выявить из них характеристики, оказывающие наибольшее влияние на производительность.

В работе нами были поставлены эксперименты на трех компьютерах различной комплектации и оценена зависимость производительности СИМ от производительности компьютера, выявлена наиболее производительная СИМ, определены требования к построению моделей в этих системах и фактические минимальные требования к оборудованию.

В ходе работы был создан комплекс моделей «Испаритель» в СИМ ARIS, ARENA, Bpsim, с применением теории процессов преобразования ресурсов (ППР). Модель включает в себя описание машиностроительного процесса производства Испарителя, состоящего из 420 технологических операций, в которых участвуют 17 видов различного оборудования и специалисты 19 различных профессий. На основе созданной модели были проведены следующие эксперименты: работа СИМ в течение часа, влияния размера модели на длительность эксперимента.

Для исследования производительности СИМ выделим следующие ключевые параметры: загрузка оперативной памяти, загруженность процессора, время выполнения одного эксперимента.

В ходе исследования получены следующие результаты: наиболее производительной является СИМ ARENA. СИМ ARENA требует меньше всего оперативной памяти и работает под всеми Windows операционными системами. Можно выделить факт, что СИМ ARENA показывает наибольшую производительность на процессоре AMD Athlon 650 MHz. В среднем длительность одного эксперимента в модели, состоящей из 400 блоков, проходит 5 секунд, а время компиляции сильно зависит от процессора. Так, при процессоре Celeron 433 MHz компиляция 45 секунд, а при Celeron 2 GHz 12 секунд.

Наименее производительной является СИМ ARIS. Помимо того, что СИМ ARIS очень требовательна к оперативной памяти (128 Мбайт может не хватить), система корректно работает только на Windows 2000. С остальными операционными системами (XP, Win98) возникают конфликты. Для работы СИМ ARIS с крупными моделями необходимы следующие минимальные требования: процессор Intel P III 600 MHz, оперативной памяти 256 Мбайт, операционная система Windows 2000 professional. В среднем длительность одного эксперимента в модели, состоящей из 400 блоков, составляет 2,5 минут, время компиляции 13 минут.

СИМ BPsim хотя и обладает достаточной функциональностью и не требует дополнительной памяти при проведении эксперимента, отличается недоработанным интерфейсом. BPsim обладает достаточной производительностью, превышающей ARIS в четыре раза. В среднем длительность одного эксперимента в модели, состоящей из 400 блоков, проходит 40 секунд. В СИМ BPsim процедура компиляции и проверки модели заменена процедурой загрузки модели из базы. Длительность такой загрузки 2,5 минуты, подготовка к запуску 5 с.

Таким образом, можно подвести общий итог: при моделировании сложных процессов машиностроительного производства критическим фактором является проблема выбора среды моделирования и ее характеристик производительности, а также программно-аппаратного обеспечения.